UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL

ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

GUSTAVO JIMENEZ KONOLSAISEN

ANÁLISE DOS CUSTOS PARA ADEQUAÇÃO DE SERRAS CIRCULARES EM MADEIREIRAS NO PARANÁ

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA – PR

2013

GUSTAVO JIMENEZ KONOLSAISEN

ANÁLISE DOS CUSTOS PARA ADEQUAÇÃO DE SERRAS CIRCULARES EM MADEIREIRAS NO PARANÁ

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

CURITIBA – PR

2013

GUSTAVO JIMENEZ KONOLSAISEN

ANÁLISE DOS CUSTOS PARA ADEQUAÇÃO DE SERRAS CIRCULARES EM MADEIREIRAS NO PARANÁ

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

____
Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (Orientador)
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

____
Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

____
Prof. M.Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2013

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

Este trabalho é dedicado à todos que me apoiaram nesta caminhada e em especial para minha família, que me deu uma ótima formação e um grande incentivo, principalmente nos momentos difíceis.

Agradecimento a todos os professores da Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, em especial ao professor orientador Catai, pelo apoio e orientação.

Às amizades realizadas durante este curso com profissionais de diferentes áreas de atuação.

RESUMO

Considera-se como acidente de trabalho toda ocorrência imprevista e indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho, de que resulte ou possa resultar lesão corporal ou perturbação funcional, permanente ou temporária, que causa a morte, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho. O Brasil deixa anualmente milhares de vítimas por acidente de trabalho. Os acidentes mais graves estão ocorrendo na indústria de transformação da madeira. O trabalho aqui descrito é um estudo parcial dos acidentes na indústria madeireira no estado do Paraná de 2006 a 2012, sendo que, a maioria dos acidentes não são notificados pois envolve a informalidade e a precariedade na forma de contratação dos trabalhadores do segmento. Os auxiliares de produção são as vítimas mais frequentes pois estão capacitados para trabalhar com máquinas complexas. Na maioria dos acidentes, ocorreu afastamento por internação hospitalar e com duração de tratamento de um a quinze dias. Ações de prevenção devem ser adotadas de modo a preservar a saúde dos trabalhadores. Como resultado desse trabalho, pode-se observar a importância de se investir em seguranç

Palavras-chave: acidente de trabalho, indústria madeireira, saúde do trabalhador.

ABSTRACT

It is considered as an accident at work every occurrence of unanticipated and undesirable, instant or otherwise, relating to the exercise of the job, which results or may result in injury or functional impairment, permanent or temporary, which causes death, loss or reduction capacity for work. The leaves Brazil annually thousands of victims of accidents at work. The most serious accidents are occurring in the wood processing industry. The work described here is a partial study of accidents in the timber industry in the state of Paraná from 2006 to 2012, and, most accidents are not reported because it involves the informality and precariousness in the form of hiring workers segment. The auxiliary production are the most frequent victims because they are trained to work with complex machines. In most accidents occurred removal for hospitalization and treatment duration of one to fifteen days. Preventive actions should be taken to preserve the health of workers. The results show the importance of invests in safety.

Keywords: accident at work, timber industry, worker health.

LISTA DE SIGLAS

CAT – Comunicação de Acidente de Trabalho

CLT – Consolidação das Leis do Trabalho

CTM/PR - Grupo Triparite de Segurança e Saúde do Trabalho no ramo Madeireiro e Mobiliário de Estado do Paraná

EPI – Equipamento de Proteção Individual

INSS – Instituto Nacional do Seguro Social

NR – Norma Regulamentadora

NR4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

NR6 - Equipamento de Proteção Individual

NR7 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

NR9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

NR10 - Serviços em Eletricidade

NR12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos

NR18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional

PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais

SESMT – Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

SINAM – Sistema Nacional de Atendimento Médico

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO

A madeira é um dos recursos mais versáteis e disponíveis na natureza. Sua utilização pela humanidade representa, desde as primeiras civilizações, um papel muito importante quanto ao avanço e desenvolvimento das mesmas. Nas civilizações mais antigas, a madeira começou a ser utilizada como fonte de energia e para a fabricação de armas de caça. Posteriormente, passou a ser utilizada na construção de abrigos. Já na idade média, a madeira tornou-se a principal fonte de matéria prima na construção dos mais variados meios de transportes, desde pequenos carrinhos puxados a mão e carroças com tração animal, até as caravelas.

Na forma de serrados, a madeira já era utilizada desde 6000 anos a.C., onde os antigos egípcios utilizavam tábuas e pranchões na confecção dos sarcófagos. Posteriormente os fenícios, normandos e romanos a utilizaram para a construção de embarcações, seguidos pelos portugueses e espanhóis, nas grandes navegações. Além destes usos, a madeira sempre foi utilizada pelas civilizações como uma forma de expressão da arte através das esculturas e instrumentos musicais.

Com o desenvolvimento da humanidade, a madeira foi sendo cada vez mais estudada e compreendida, o que foi dando a ela usos mais adequados e nobres. Nos dias de hoje, em função do avanço de técnicas de utilização, a madeira atingiu um elevado padrão de utilização, o que é compatível com o seu valor. Desta forma, a madeira hoje é matéria prima para grande variedade de produtos como laminados, compensados, chapas de madeira aglomerada, chapas de fibras, resinas, açúcares, taninos, celulose, papel, energia e madeira serrada.

No que diz respeito ao desenvolvimento das serras para madeira, os egípcios utilizavam uma serra de bronze chamada serra de cova, que era movida a mão, e utilizada para o desdobro de toras na obtenção de pranchões e tábuas. Os mesmo tipos de serras, porém em pequenas dimensões, eram utilizados para o desdobro dos pranchões ou tábuas em peças menores.

Em 1555, surgiu a primeira serra de desdobro dotada de movimento alternativo. Esta era movida por um dente ou braço adaptado ao eixo de uma roda d’água. Na extremidade da serra havia um peso de chumbo, o qual possibilitava o movimento alternativo vertical.

Em 1660, foi construída uma serra alternativa mais eficiente, movimentada por bielas e manivelas, também adaptadas a uma roda d'água.

Com a invenção da máquina a vapor por James Watt em 1778, as serras alternativas forma melhoradas através da construção de um quadro contendo várias serras, permitindo a execução de cortes múltiplos.

Em 1777, foi patenteada por Samuel Miller a primeira serra circular. Em 1880, Willian Newberry construiu as primeiras serras de fita. A partir daí, com o decorrer dos anos as máquinas foram sendo aperfeiçoadas até o estágio atual, onde dispõe-se de grandes máquinas com altos rendimentos e ótima eficiência. Associados a estas máquinas, dispõe-se hoje, de eficientes sistemas automatizados para movimentação e transferência das peças durante as operações, além de uma variedade de equipamentos de leitura como raio laser, scanners e posicionadores de toras, que auxiliam para o melhor aproveitamento da madeira.

No Brasil a exploração da madeira começou a ocorrer em 1511. Já no estado do Paraná, o ciclo da madeira se iniciou na segunda metade do século XIX e foi importante para o desenvolvimento de todo o estado.

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivo Geral

Este estudo tem o objetivo de mostrar que vale mais a pena investir em segurança do que pagar uma indenização.

1.1.2. Objetivos Específicos

Demonstrar a importância da capacitação dos trabalhadores na indústria, desenvolvendo assim uma possível ação preventiva no combate aos acidentes provocados por máquina, tendo em vista que através dos dados que serão apresentados, demonstra-se a necessidade e importância do treinamento e da manutenção de máquinas, além da importância em se investir na qualidade em treinamento e manutenção.

Analisar a diferença entre o investimento que pode durar anos e o valor de uma indenização por perda de membro ou ate a morte.

1.2 JUSTIFICATIVAS

Tendo em vista que a serra circular é uma das máquinas mais perigosas no setor madeireiro, este trabalho vêm à mostrar a importância do treinamento e manutenção preventivos, visando evitar acidentes com danos sérios ao operador e também, evitar que a empresa tenha problemas judiciais com altos valores de indenização.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. INDÚSTRIA MADEIREIRA

2.1.1. Histórico

Segundo o Governo do Paraná, a indústria madeireira neste estado teve início com os irmãos André e Antônio Rebouças, fundadores da Companhia Florestal Paranaense, instalada em 1871, na localidade de Borda do Campo, próxima ao traçado da futura ferrovia Curitiba-Paranaguá. Porém, a concorrência estrangeira, notadamente a do Pinho de Riga, e a dificuldade de vias de comunicação que possibilitassem o escoamento da madeira, acabaram fazendo fracassar o empreendimento (SECRETARIA DE TURISMO, 2013).

Conforme a Secretaria do Turismo (2013), após a abertura da Estrada da Graciosa, ligando Curitiba a Antonina, em 1873, da construção da Estrada de Ferro Paranaguá-Curitiba, em 1885 e do ramal Morretes-Antonina em 1891, foi que a indústria madeireira pôde crescer juntamente com uma enorme faixa de matéria-prima, através da floresta de Araucária *Angustifolia*, existente nos planaltos paranaenses, permitindo que a exploração da madeira tivesse início como uma das atividades econômicas mais importantes do estado.

Com o início da Primeira Guerra Mundial, ocorreu a impossibilidade de importação do similar estrangeiro, fazendo com que o pinho-do-paraná passasse a abastecer o mercado interno e o argentino. Multiplicaram-se então as serrarias, concentrando-se no centro-sul e deslocando-se para o oeste e sudoeste do estado. A medida em que se esgotavam as reservas de pinheiros, mais próximas das ferrovias, a exportação de pinho transformou-se e passou a ser a nova atividade econômica paranaense, ultrapassando a importância da erva-mate como fonte de arrecadação de divisas para o estado (SECRETARIA DE TURISMO, 2013).

Ainda segundo a Secretaria de Turismo (2013), é importante salientar que após a década de 30, o transporte passou a ser feito por caminhão, libertando assim a indústria madeireira da dependência exclusiva da estrada de ferro, penetrando desta forma, cada vez mais para o interior.

Tendo em vista a crise da erva-mate, a mão de obra excedente nesse setor e ainda pela necessidade de acondicionar a erva-mate, que anteriormente era transportada em surrões de couro, nasceu uma nova profissão: a dos barriqueiros, que confeccionavam barricas utilizando o pinho como matéria-prima. Foi ainda no bojo deste ciclo, que se instalaram no Paraná

diversas indústrias, como fábricas de fósforos, de caixas e de móveis (SECRETARIA DE TURISMO, 2013).

A Secretaria de Turismo (2013), nos diz que em um determinado espaço de tempo, durante a Segunda Guerra Mundial, a madeira de pinho liderou a pauta das exportações do Paraná. Findo o período de conflito, o ciclo madeireiro foi declinando, sendo substituído pelo café que já despontava como uma das forças econômicas no estado.

O ciclo econômico do pinho terminou por volta de 1940, sendo que da primitiva floresta de pinheiro-do-paraná, resta aproximadamente 5%. Mas é inegável também a importância que a araucária exerce ainda hoje na história, cultura, hábitos e artes do paranaense. Segundo a lenda, o cacique Tingui, ao ajudar na escolha para o novo local da primitiva povoação das margens do rio Atuba para a atual Praça Tiradentes, teria dito: "*Coré-etuba*", isto é, "muito pinhão" "aqui". Da expressão indígena nasceu o nome e a cidade, que seria a futura Capital do Paraná: Curitiba (SECRETARIA DE TURISMO, 2013).

Outros municípios têm seu nome ligado ao pinheiro: Araucária, Pinhão, Pinhalão, Ribeirão do Pinhal, São José dos Pinhais e localidades como: Pinhais, Pinhalzinho, Pinheiral, Três Pinheiros, etc. Grande foi também a influência que o pinheiro exerceu sobre o imigrante que, quando chegou na região, o utilizou para construir suas primeiras habitações. A importância de tal uso está evidenciada através das casas de troncos, sem pregos, sendo usada apenas a técnica do encaixe, hoje conservadas no memorial da imigração polonesa do Bosque João Paulo II, um dos mais bonitos e atrativos pontos turísticos de Curitiba (SECRETARIA DE TURISMO, 2013).

2.1.2. Acidentes – Estatísticas

Este trabalho se baseia em dados do governo e depoimento de um funcionário acidentado. Conforme informações do SINAM (2012), foram selecionados 927 agravos com acidente de máquinas, onde 161 (40%) municípios notificaram e 238 (60%) não notificaram. Tais dados demonstram que 244 acidentes foram amputações, ou seja, 26% do total de acidentes com máquinas.

2.2. SEGURANÇA EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

2.2.1. Definições

Segundo o site autserv (2013), máquinas e processos industriais podem apresentar riscos inerentes à sua operação. E tais riscos devem ser minimizados através da implantação correta de sistemas de segurança.(www.autserv.com.br,2013)

São desenvolvidas soluções para segurança em máquinas e equipamentos, contemplando todo o ciclo de implantação: análise de riscos, projeto de sistema para minimizar os riscos, fabricação de proteções mecânicas e/ou enclausuramentos, instalação dos componentes eletroeletrônicos e interação com o sistema de comando da máquina, validação do sistema e emissão de laudo de segurança com ART´s de projeto, execução e laudo. (www.autserv.com.br,2013)

2.2.2. Legislação Pertinente

Segundo o site fazerfacil (2013), os acidentes acontecem quando menos se espera até mesmo no trabalho. Caso um trabalhador sofra um acidente de trabalho, a primeira coisa a fazer é procurar um médico. Passado o atendimento, há uma série de direitos que o trabalhador tem em relação ao dano, como reembolso de despesas e estabilidade por um ano após um possível afastamento. Mas como saber quais são esses benefícios?

O primeiro passo é identificar o que caracteriza um acidente do trabalho. Ao contrário do que muitos imaginam, ele não é apenas um episódio ocorrido dentro da empresa, por conta de uma queda ou lesão.

Os acidentes de trabalho podem acontecer no percurso de casa para o trabalho e vice-versa, no exercício externo da função (para pessoas que trabalham na rua) ou até mesmo ser uma doença adquirida no serviço ao longo do tempo (www.fazerfacil.com.br, 2013).

- Tipos de acidente de trabalho

Existem três tipos de acidente de trabalho:

1. Típico: ocorre, subitamente, no horário de trabalho, como a queda de uma escada;
2. De trajeto: acontece no trajeto de casa para o trabalho e do trabalho para casa;

3. Atípico (ou doença do trabalho): doença sofrida em razão do trabalho, também conhecida como doença ocupacional ou profissional (como adquirir deficiência auditiva pelo barulho em fábricas ou tendinite por digitar muito no computador).

Em 2007, foram registrados no país 653.090 acidentes do trabalho, crescimento de 27,5% na comparação com 2006 (512.232), segundo o Ministério da Previdência Social. Destes, 415 mil foram acidentes típicos, 78,5 mil foram acidentes de trajeto e 21 mil foram doenças do trabalho. Esses números provavelmente são muito maiores. Só os acidentes com os segurados da Previdência Social entram para os registros - só quem é contribuinte do Instituto Nacional de Seguro Social – INSS, tem direito ao auxílio doença em caso de acidente no trabalho. Levando em conta que os segurados são 40% da população economicamente ativa, muitos trabalhadores informais sofrem acidentes e não têm cobertura (www.fazerfacil.com.br, 2013).

- O que o empregado deve fazer após sofrer um acidente de trabalho

O primeiro passo que um funcionário deve tomar após sofrer um acidente no trabalho é procurar um médico e avisar a empresa do ocorrido (caso a vítima esteja impossibilitada, a pessoa que a socorreu pode fazer o aviso). Caso a empresa tenha médico interno, o funcionário deve procurá-lo. Caso contrário, deve ir ao hospital que convier (o mais próximo, o do convênio, etc).

- O que a empresa deve fazer após ser notificada do acidente de trabalho

Segundo Cassar (2013), assim que for notificada do acidente, cabe à empresa comunicá-lo à Previdência Social no primeiro dia útil seguinte ao ocorrido, por meio de um documento chamado Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT).

Se o acidente não for grave, como uma escoriação ou lesão leve, o funcionário, assim que atendido e receber alta médica, deve voltar ao serviço. Em caso de afastamento, fica por conta da empresa os custos com os primeiros 15 dias de ausência do funcionário.

Passado esse período, todo o segurado da Previdência Social tem direito ao auxílio doença do INSS. Tanto empregados registrados, como os rurais, os domésticos e o autônomo, desde que contribuintes, estão cobertos pelo auxílio quando sofrem acidente de trabalho. Após ficar afastado e receber alta médica, o acidentado tem estabilidade por 12 meses, contados a partir do encerramento do auxílio-doença.

- Deveres da empresa em relação aos acidentes de trabalho

Toda empresa deve prevenir os acidentes no ambiente de trabalho. Uma delas é oferecer equipamentos de segurança para as funções que os exigem (como óculos de proteção para quem trabalha com solda, protetor auricular para quem trabalha em galpões barulhentos, etc).

Segundo o advogado trabalhista Oscar Plentz, as empresas são obrigadas pela legislação a exigir de seus funcionários o uso de equipamentos de proteção individual (EPIs). “O empregador, além de entregar todos os equipamentos de proteção individual, tem que verificar o seu uso”, afirma. Outra garantia aos trabalhadores é a carteira de trabalho assinada. Ela garante que, em caso de óbito, a família receberá pensão (CARVALHO, 2013).

- Normas Regulamentadoras

Segundo a CLT, no Brasil, as NRs regulamentam e fornecem orientações sobre procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e medicina do trabalho. Tais normas foram aprovadas pela Portaria N.° 3.214, 8 de junho de 1978, são de observância obrigatória por todas as empresas brasileiras regidas pela CLT e são periodicamente revisadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego

A NR4 diz respeito aos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), e tem como finalidade promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador em seu local de trabalho. Para oferecer proteção ao trabalhador o SESMT deve ter os seguintes profissionais: médico do trabalho, engenheiro de segurança do trabalho, enfermeiro, técnico de segurança no trabalho, auxiliar de enfermagem, que tem por atividade dar segurança aos trabalhadores através do ambiente de trabalho que inclui máquinas e equipamentos, reduzindo os riscos a saúde do trabalhador, verificando o uso dos EPIs, orientando para que os mesmos cumpram a NR, e fazendo assim com que diminuam os acidentes de trabalho e as doenças ocupacionais (BRASIL, 2012a).

O SESMT tem por finalidade promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no seu ambiente de trabalho, portanto, torna-se um trabalho que tem por objetivo a prevenção de acidentes tanto quanto de doenças ocupacionais. Trata-se de trabalho preventivo e de competência dos profissionais citados acima, com aplicação de conhecimentos de engenharia de segurança e de medicina no ambiente de trabalho para reduzir ou eliminar os riscos à saúde dos trabalhadores. Cabe ao SESMT orientar os trabalhadores quanto ao uso dos EPIs e conscientizá-los da importância de prevenir os acidentes e das forma de conservar a saúde no trabalho. É também de responsabilidade do

SESMT o registro dos acidentes (CLT - Artigo 162 inciso 4.1; 4.2; 4.8.9; 4.10, BRASIL, 2012b).

Para fins de aplicação da NR6, considera-se EPI todo dispositivo de uso individual, de fabricação nacional ou estrangeira, destinado a proteger a saúde e a integridade física do trabalhador. A empresa é obrigada a fornecer aos empregados gratuitamente tais equipamentos (CLT Artigo 166 inciso 6.3 subitem A Artigo 167 inciso 6.2, (BRASIL, 2012c).

A NR7 estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregados e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, cujo objetivo é promover e preservar a saúde do conjunto dos seus trabalhadores (BRASIL, 2012d).

Já a NR9 estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e consequente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham existir no ambiente de trabalho (BRASIL, 2012e).

Enquanto isto, a NR10 fixa as condições mínimas exigidas para garantir a segurança dos empregados que trabalham em instalações elétricas, em sua etapas, incluindo projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação e ainda, a segurança de usuários e terceiros (BRASIL, 2012f).

Por fim, a NR12 estabelece as medidas prevencionistas de segurança e higiene do trabalho a serem adotadas pelas empresas em relação à instalação, operação e manutenção de máquinas e equipamentos, visando à prevenção de acidentes do trabalho. A fundamentação legal, ordinária e específica, que dá embasamento jurídico à existência desta NR, são os artigos 184 e 186 da CLT (BRASIL, 2012g).

2.2.3. Adequação de Máquinas e Equipamentos

A NR12 tem o objetivo de deixar adequadas as máquinas e equipamentos para a instalações e áreas de trabalho (BRASIL, 2012g).

Os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos devem ser vistoriados e limpos sempre que apresentem riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias que os tornem escorregadios (BRASIL, 2012g).

As áreas de circulação e os espaços em torno de máquinas e equipamentos devem ser livres e dimensionados de forma que o material, os trabalhadores e os transportadores

mecanizados possam movimentar-se com segurança sem nenhum obstáculo para que não ocorram agravos. Para cada área de trabalho, situada em torno da máquina ou do equipamento, deve haver uma adequação ao tipo de operação e à classe da máquina ou do equipamento a que atende (BRASIL, 2012g).

As máquinas e os equipamentos devem ter dispositivos de acionamento e parada localizados de modo que:

a) seja de fácil manejo para acionar ou desligar pelo próprio operador na sua posição de trabalho;

b) não esteja em um lugar perigoso da máquina ou do equipamento;

c) em caso de emergência outra pessoa que não seja o operador possa acionar ou desligar a máquina ou equipamento;

d) não possa ser acionado ou desligado, involuntariamente, pelo operador, ou de qualquer outra forma acidental;

e) não acarrete riscos adicionais (BRASIL, 2012g).

As máquinas e os equipamentos que utilizarem energia elétrica, fornecida por fonte externa, devem possuir chave geral, devem ter suas áreas energizadas com partes protetoras para que não haja acionamento acidental e que esteja bem acondicionada em caixa com fácil acesso (BRASIL, 2012g).

- Normas sobre proteção de máquinas e equipamentos

As máquinas e os equipamentos devem ter suas transmissões de força enclausuradas em caixas ou devidamente isoladas através de anteparos adequados. Para as máquinas e os equipamentos que tem o risco de ruptura de suas partes, projeção de peças ou partes destas, devem ter essas partes devidamente protegidas (BRASIL, 2012g).

Para aquelas máquinas e equipamentos que, no seu processo, lancem partículas de material, devem ter proteção, para evitar o risco que atinja o operador (BRASIL, 2012g).

Conforme previsto na NR10 os equipamento que utilizarem energia elétrica devem ser aterrados, e os materiais a serem empregados nos protetores devem ser suficientemente resistentes, de forma a oferecer proteção efetiva (BRASIL, 2012g).

- Manutenção e operação

Para a realização de reparos, limpeza, ajustes e inspeção, as máquinas devem estar paradas, salvo se o movimento for indispensável à sua realização. É importante ressaltar que a manutenção e inspeção somente podem ser executadas por pessoas devidamente credenciadas pela empresa (BRASIL, 2012g).

A manutenção e a inspeção das máquinas e dos equipamentos deve ser feita de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante e/ou de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes no país (BRASIL, 2012g).

É de extrema importância que nas áreas de trabalho com máquinas e equipamentos devem permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas, além de que os operadores não podem se afastar das áreas de controle das máquinas sob sua responsabilidade, quando as mesmas estiverem em funcionamento (BRASIL, 2012g).

Nas paradas temporárias ou prolongadas, os operadores devem colocar os controles em posição neutra, acionar os freios e adotar outras medidas, com o objetivo de eliminar riscos provenientes de deslocamentos (BRASIL, 2012g).

A NR18 estabelece diretrizes de ordem administrativa, de planejamento e de organização que objetivam a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção e que se por ventura tiver a utilização de serra circular no canteiro de obra (BRASIL, 2012g).

2.3 SERRA CIRCULAR

A serra é uma ferramenta utilizada para cortar madeira, plásticos, metais ou outros materiais e consiste numa folha de aço com uma série de recortes num dos seus rebordos. Em casos especiais os dentes podem ser revestidos com diamante e a peração de corte é efetuada realizando um movimento contínuo ou alternado sobre a superfície do material, provocando uma fricção que resulta no seu corte (HOUAISS, 2002).

A lâmina destas serras consiste num disco metálico e são na sua maioria acionadas por energia elétrica e são utilizadas para cortes em linha. Podem ser de uso doméstico ou industrial, caso em que as lâminas estão numa posição fixa numa mesa apropriada onde é deslocado o material a cortar. Nas antigas serrações estas serras eram acionadas por água (LEXICOTECA MODERNA, 1985).

Segundo Houaiss (2002), a inclinação dos dentes da serra é determinada em função do material e da forma de corte pretendida, provocando a separação ou o desgaste das fibras do objeto a cortar. A elevada temperatura atingida na lâmina e no material a cortar exige por vezes a utilização de meios de arrefecimento, através de água ou ar frio.

- Serra Circular Simples

A serra circular simples, consiste em uma mesa com um único disco de serra. Por ter uma altura de corte pequena, é muito utilizada em operações de refilo nas serrarias de pequeno porte. Tais serras, mesmo são ineficientes quanto a produção e precisão nas dimensões serradas, são máquinas muito comuns nas pequenas serrarias de todo país (PEREIRA DA ROCHA, 2002).

- Serra Circular Dupla

Máquina recomendada para refilar pranchas e bloquetes em várias tábuas. Possui dois eixos de ponta livre, o que facilita a troca de lâminas e a regulagem de bitolas. O eixo superior é regulável. A grande vantagem de dois eixos é a economia da madeira, pois são utilizadas lâminas menores efetuando o corte em duas partes (ROCHA, 2002).

- Serra Circular Múltipla

Segundo Pereira da Rocha (2002), a serra circular múltipla dispõe de mais de dois discos de serra, o que permite à mesma, a execução de vários cortes simultaneamente. As serras múltiplas têm também a opção de um disco ou conjuntos de discos móveis, o que permite mudanças de bitolas com rapidez e eficiência.

Enfatiza-se a importância de que somente profissionais realmente qualificados para função, marceneiros ou carpinteiros, devem operá-las. E com todos os equipamentos exigidos pela NR18 e NR12: 01- Coifa protetora do disco Serra - homologado pelo fabricante junto ao Ministério do trabalho; 02- Coletor de Serragem; 03- Protetor de correia do motor elétrico; 04- Chave elétrica com dispositivo de t6rava, que impeça que outros operários(não qualificados) façam uso da máquina; 05- Aterramento (ALVES, 2011).

A instalação da serra circular deverá ser feita em local que restrinja o acesso de pessoas aos operadores especializados e pessoas autorizadas. Além, das recomendações normais, será considerado o espaço em torno da máquina, que deverá ser adequado, em função das características da madeira a ser trabalhada e do tipo de operação. As peças devem ser trabalhadas com segurança e não deve existir interferência com outras operações circunvizinhas (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

A serra circular deve ser disposta de maneira a facilitar os trabalhos de inspeção, manutenção e consertos, bem como possibilitar uma fácil alimentação e retirada de materiais. As áreas de ação da serra devem estar devidamente sinalizadas através de faixas amarelas no piso (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

Para a Revista da Madeira (2003), os riscos mais evidentes que podem causar acidentes na operação da serra circular, caso as medidas de proteção não sejam observadas são: retrocesso da madeira ocasionada por utilização do disco em mal estado; velocidade tangencial insuficiente; mal estado da madeira ou ainda por desequilíbrio das tensões internas da madeira de corrente operação de serragem; contato acidental das mãos com os dentes do disco, especialmente ao final do contato com os dentes do disco na parte inferior da bancada, quando inexistir proteção, especialmente durante a limpeza .

Outros cuidados necessários são: evitar contato com a transmissão de forças (polia e correias) por falta de proteção nestas partes móveis, instalações elétricas que podem causar choque elétrico e obstrução da área de trabalho pela desorganização dos materiais utilizados (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

A organização e limpeza do ambiente também merece atenção especial. A remoção automática do material não mais utilizável no momento do corte ou diariamente é importante para a organização e condições adequadas do ambiente de trabalho. É recomendável instalar dispositivos de aspiração para a retirada de resíduos finos (serragem e poeira). As poeiras resultantes do corte de certos tipos de madeiras são irritantes e sua inalação constante pode levar à doenças graves como o surgimento de tumores nas vias respiratórias superiores (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

Em relação a poluição sonora, três fatores principais são responsáveis pela emissão de ruídos gerados pela lâmina: as turbulências do ar são deslocadas pelas lâminas; as vibrações do corpo da lâmina gerada pelas turbulências aerodinâmicas e as vibrações causadas pelo impacto dos dentes sobre o material trabalhado. E para diminuir a intensidade do ruído pode ser instalado um dispositivo que consiste em fixar sobre a mesa um painel, com compensado, paralelamente à lâmina a 1 mm desta. As lâminas com maior número de dentes provocam maior intensidade de ruídos e ainda as com fendas radiais também. As lâminas especiais (carbono) provocam menor intensidade de ruídos e também são muito mais resistentes, aumentando a durabilidade. O aumento da espessura da lâmina, do diâmetro das flanges e a diminuição da velocidade também favorecem a redução de ruídos. Existem ainda, discos com tratamento acústico que produzem menos ruídos (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

Segundo a Revista da Madeira (2003), a utilização da serra circular somente poderá ser feita por pessoa treinada e habilitada para a função. Os novos trabalhadores contratados para o trabalho na serra circular deverão passar por um treinamento e serem orientados quanto a forma correta do equipamento, ressaltando-se, principalmente, os riscos que ela oferece e o modo correto de evitar acidentes.

A serra circular é composta por bancadas, guia de alinhamento, disco, coifa protetora, fixador, motor e transmissão de força, empurrador e cutelo divisor. Cada elemento requer cuidado específico (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

Os tipos mais comuns de bancadas são confeccionadas em madeira ou metal. Devem ter boa estabilidade e fixação no chão, que deverá ser plano e resistente. Também devem possuir extensão suficiente para o corte de madeira de comprimento médio. Sob a bancada deve haver um suporte destinado ao recolhimento dos resíduos do material serrado, de forma a conservar limpa e organizada a área de trabalho. Para a retirada de serragem e cavaco é preciso utilizar dispositivo auxiliar e nunca usar diretamente as mãos, para evitar acidentes. A bancada deve ter proteção em suas laterais, mantendo enclausurada sua parte inferior. Isto evita o contato acidental do operador ou de materiais com o disco ou demais componentes da máquina. A proteção do disco na parte superior da bancada deve ser assegurada através de um conjunto indissociável, composto por uma coifa de proteção e um cutelo divisor. Quando as peças a serem cortadas forem de um grande comprimento, recomenda-se a utilização de suportes de apoio. Esses suportes podem ser simples cavaletes de madeira (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

- Matéria-prima

É muito importante conhecer a origem da matéria-prima a ser trabalhada. É preciso considerar que a madeira contém irregularidades e variações, tais como “nós”, partes falhas, áreas macias conjuntamente com áreas duras, resinas, podendo ainda produzir fendas ou lascas, como também as irregularidades dos anéis de crescimento do tronco de uma árvore, que resultam em forças de desequilíbrio quando a prancha é serrada, fazendo com que ela tencione para dentro e para fora. Muitas variações da madeira também podem ocorrer devido às condições climáticas das estações do ano e também em decorrência do processo de armazenamento e secagem da madeira (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

A Revista da Madeira (2003) nos diz que a madeira em condições inadequadas podem oferecer riscos no manuseio e causar sérios acidentes, além disso, a serra pode interferir no equilíbrio interno de forças que existem dentro da madeira, rompendo ou destruindo estas forças e provocando situações de risco para o operador.

A madeira já processada (compensados, sarrafeados, aglomerados, MDF) a ser serrada, também pode conter irregularidades. Por isso, antes de efetuar o processamento da madeira é preciso verificar as características dela. (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

A Revista da Madeira (2003) enfatiza que os equipamentos de proteção individual (EPI) mais usados por operadores de serras circulares são:

1. protetor facial resistente ao impacto de partículas volantes (aparas ou nós de madeira), protegendo totalmente a face do operador;
2. óculos de proteção para evitar o impacto de partículas duras e em alta velocidade contra os olhos dos operadores;
3. protetores auriculares para abafamento dos ruídos produzidos pelo disco; máscara contra poeira quando a exaustão mostra-se ineficiente no ambiente de trabalho;
4. sapato de segurança com biqueira e palmilha de aço, quando a natureza específica à operação solicitar.

- Guia de Alinhamento

Segundo a Revista da Madeira (2003), a guia de alinhamento é um dispositivo destinado a auxiliar no corte alinhado da madeira, proporcionando maior firmeza à madeira que estiver sendo beneficiada. Atua ao mesmo tempo, como um elemento de proteção, pois evita o esbambear da madeira, o que poderia causar o retrocesso e causar acidentes.

Ainda segundo a Revista da Madeira (2003), um detalhe importante, é que quando a peça for de grande comprimento, o operador deverá efetuar o corte em conjunto com outro profissional auxiliar, também especializado, de forma a realizar a operação com maior segurança.

- Disco

Os dentes do disco da serra circular devem ser mantidos em bom estado, afinados e travados. Quando não puderem ser afiados, o disco deve ser substituído e inutilizado (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

A Revista da Madeira (2003) nos diz que algumas características que devem ser observadas são:

1. as flanges de aperto do disco devem ter, no mínimo, 1/3 do diâmetro do mesmo. A altura de corte da serra deve ser compatível com a espessura da peça, devendo a serra ultrapassar o equivalente a altura de um dente da lâmina e não mais que isso;
2. a posição de trabalho deve ser adequada. É importante manter, o máximo possível, o corpo do operador afastado da zona de perigo;

3. as lâminas de serras circulares, tanto em vazio como em carga, são ruidosas. Os motores e os elementos de transmissão geralmente provocam baixa intensidade de ruídos, quando em bom estado de conservação;
4. a produtividade de uma serra circular diminui ou aumenta segundo a sua utilidade, precisão e qualidade. Mesmo a melhor ferramenta pode ficar fora do uso ou sem valor, se a manutenção ou afiação não for realizada por operário qualificado. Isto vale tanto para a pequena empresa artesanal como para as grandes indústrias.
5. a crescente tecnologia em ferramentas e o surgimento de novos materiais (widea, metal duro, diamante) e as novas formas de dentes exigem maior conhecimento e capacitação do afiador de ferramentas;
6. a guarda adequada das lâminas e a disponibilidade de acesso para a substituição, quando necessária, é um aspecto importante para que as mesmas sejam utilizadas adequadamente e não sofram danos que possam a prejudicar o correto manuseio.

- Coifa Protetora

A finalidade da coifa é evitar o toque acidental do operador com a lâmina da serra. Para que esta produção seja eficaz devem ser observados os seguintes critérios: ser constituída de material resistente que garanta a retenção de eventuais partes da lâmina que podem vir a ser projetados em direção ao operador; ser preferencialmente autoajustável, devido a praticidade quando se trabalha com várias espessuras diferentes de material a serem cortados e ter largura em torno de 35 mm, lisa e sem parafusos ou porcas que gerem saliências, para não dificultar a passagem do dispositivo de fim de curso (empurrador) (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

- Fixador

O fixador é um dispositivo utilizado para dar firmeza na peça de cantos brutos a ser serrada, evitando que a mesma se movimente durante a operação (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

- Transmissão de força

Segundo a Revista da Madeira (2003), o motor deverá estar bem instalado na bancada e devidamente protegido contra poeiras e intempéries, como também devidamente aterrado. O sistema de transmissão (correias e polias) deverá estar protegido por guardas adequadas.

- Empurrador

Em toda bancada deve estar disponibilizado ao operador um “empurrador” para o corte de peças de pequenas dimensões, bem como para o corte em final de curso, evitando um eventual contato das mãos do operador com o disco de serra. Pode-se fazer adaptações de alças e pegaduras para estes dispositivos, de forma que atendam aos requisitos ergonômicos do operador e que possam ser reutilizados quando houver a necessidade de substituir a madeira do dispositivo que vai sofrendo os cortes e sofrendo danos (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

- Cutelo Divisor

A Revista da Madeira (2003), afirma que o cutelo divisor é usado para evitar o aprisionamento do disco, o que pode causar o retrocesso da madeira ou ainda o lançamento da peça serrada em direção ao operador. Para que essa proteção seja eficaz, é necessário que alguns requisitos sejam devidamente observados, tais como:

1. ser confeccionado em aço resistente, tendo as faces laterais perfeitamente planas, lisas e polidas para facilitar o deslizamento da madeira. Não deve ser pintado e a borda deve ser em bisel;
2. ser fixado de tal maneira que não oscile sobre a lâmina e deve permanecer sempre no plano da lâmina, com regulagem na horizontal e na vertical neste plano, afim de acoplar o mais próximo possível do contorno da lâmina;
3. ter espessura igual à espessura da linha de corte do disco ou ser ligeiramente inferior (ao máximo 0,5 mm);
4. possuir um contorno não cortante e manter acabamento arredondado na extremidade superior;
5. ter largura mínima no nível da mesa maior ou igual a 1/5 do disco de maior diâmetro;
6. manter uma distância de lâmina de 2 a 3 mm, sendo no máximo entre 8 e 10 mm;
7. possuir uma altura correspondente à máxima altura da lâmina de maior diâmetro para fazer a regulagem, quando necessário, à elevação do diâmetro da lâmina. O mesmo cutelo divisor é ajustado à lâmina de menor e maior diâmetro para as quais foi concebido.

O cutelo divisor deve trazer inscrito em uma de suas faces o diâmetro máximo da lâmina para a qual foi projetado, bem como a espessura em milímetros de modo legível e que não se apague e ser inspecionado periodicamente (REVISTA DA MADEIRA, 2003).

- Dicas de Segurança

Segundo Alves (2011), algumas dicas de segurança devem ser observadas conforme segue:

1. Nunca utilize sob chuva, em ambientes úmidos ou sujeitos a líquidos e gases inflamáveis.
2. Conferir sempre a voltagem da máquina com o local (220/380 volts).
3. Utilizar extensão conforme indicado 10 m.
4. Fios 3x2,5mm 20 m - Fios 3x4,0mm 30 m – 3x6,00mm.
5. Nunca utilize com extensão enrolada. Utilize cabo PP, sem emendas ou fios descascados.
6. Se utilizar extensão use as tomadas STECK ou similar.
7. Verificar se o sentido do disco está correto.
8. Ligue sempre a máquina num circuíto com disjuntos de 20 amperes.
9. Desligue sempre o disjuntor: para trocar o disco, fazer regulagens na máquina e/ou quando for interromper o serviço por algum tempo.
10. Nunca utilize para outras atividades como: serrar madeira roliça, esmerilhar,cortes de ferro, cortes de blocos ou tijolos, etc. (mesmo trocando o disco).
11. Nunca retire as peças de proteção da máquina.
12. Não utilize com peças soltas. Não retire partes da máquina.
13. Isole o local onde se vai trabalhar, não permita o acesso de outras pessoas especialmente crianças.
14. Instale em superfície estável, local nivelado, coberto e protegido contra quedas de objetos.
15. Utilize tomadas e plug corretos para ligação.
16. Retire do local tudo que possa atrapalhar.
17. Essa máquina deverá ser mantida com a chave de partida travada para evitar que outros operários (pedreiros, ferreiros, serventes) façam uso da mesma.

Figura 1 - Mesa de serra circular com seus equipamentos de segurança.

Fonte: FERRARI (2012)

A figura 1 é uma mesa de serra, equipamento com todos os requisitos necessários para segurança do equipamento e do funcionário. Neste equipamento podemos observar a coifa e botão de segurança.

Figura 2- Disco de serra.

Fonte: O autor (2013)

Na figura 2 pode-se observar o diâmetro e os dentes da serra. Cada serra tem sua especificação para que tipo de corte e qual a matéria-prima que vai ser utilizada.

Figura 3- Dois disco de serra.

Fonte: O autor (2013)

Na figura 3 mostrada acima, observa-se duas serras distintas uma tem dentes menores e outra dentes maiores.

Figura 4- Disco de serra.

Fonte: O autor (2013)

Na figura 4 observa-se que os dentes são mais espaçados para madeiras mais grossas e fibrosas.

3 METODOLOGIA

É uma resenha epidemiológica com uma abordagem descritiva de acidentes de trabalho na indústria da madeira.

Segundo o Lilienfeld (1980), epidemiologia é a ciência que estuda os padrões da ocorrência de doenças em populações humanas e os fatores determinantes destes padrões.

Para elaborar esse trabalho foram utilizados dados do SINAM de acidente grave e fatal desde 2006 até primeiro trimestre de 2012. Foram selecionados 927 agravos com acidente de máquinas, onde 161 (40%) municípios notificaram e 238 (60%) não notificaram. Dados demonstram que 244 acidentes foram amputações, 26% do total de acidentes com máquinas com a maioria na indústria da madeira.

Juntamente com esses dados, foi também realizada uma pesquisa de campo através de uma entrevista com um funcionário que sofreu um acidente com uma serra circular.

Segundo Marconi e Lakatos (p. 169, 2010), "a pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para o qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou, ainda, de descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles".

A entrevista, ainda segundo Marconi e Lakatos (p. 178, 2010), "é um encontro entre duas pessoas, a fim de que uma delas obtenha informações a respeito de determinado assunto, mediante uma conversação de natureza profissional". Consiste em um procedimento utilizado para a investigação social, para a coleta de dados ou ainda, para ajudar no diagnóstico ou no tratamento de algum problema social.
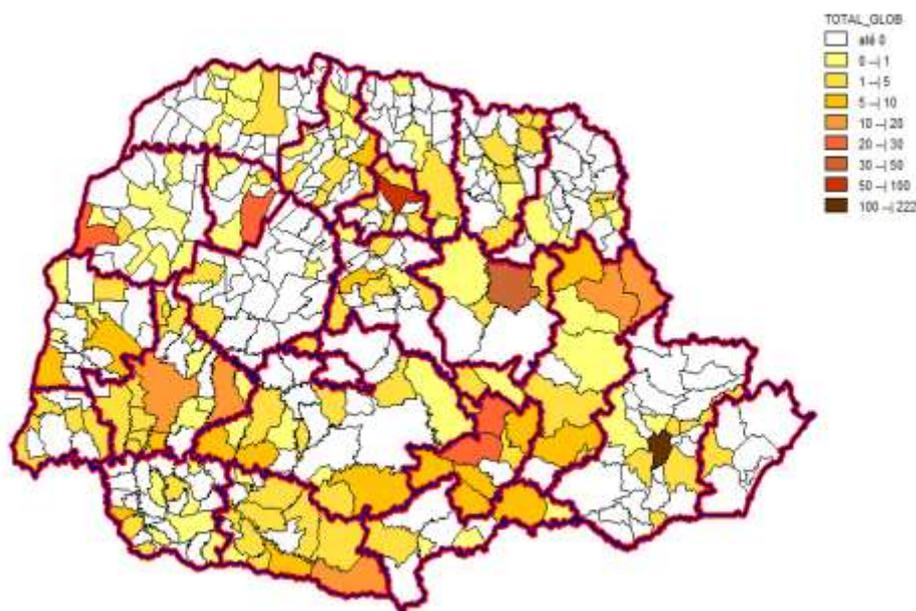
Figura 5- Acidentes com máquina total 927.Fonte: SINAM (2012)

Na figura 5 mostra o estado do Paraná e a localização dos acidentes que somam 927 no total. Esse mapa foi retirado de um estudo feito pelo SINAM.
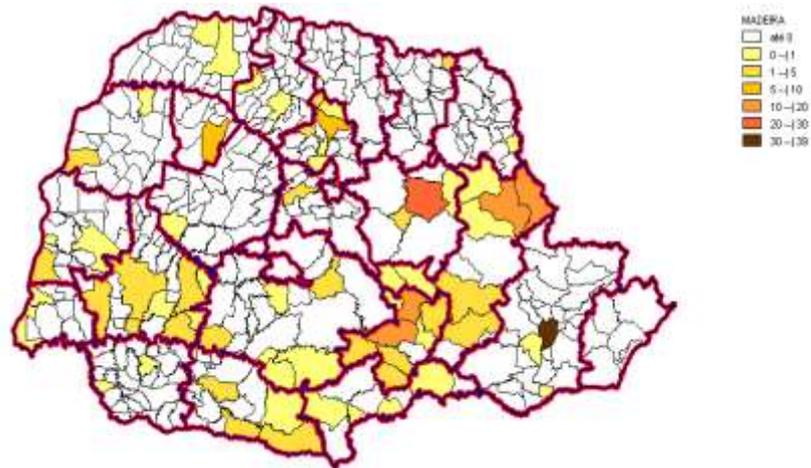
Figura 6- Acidentes com máquina ramo Madeira total 248

Fonte: SINAM (2012)

A figura 6, também retirado de um estudo do SINAM, mostra a localidade dos acidentes com máquina no ramo madeireiro somando um total de 248, sendo quase 27% de acidentes do total no estado.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Essa pesquisa realizada pelo SINAM mostra que a área empregativa de maior acidente é o da indústria madeireira e pode-se observar que no depoimento do acidentado o que normalmente prevalece em um acidente é a falta de manutenção de equipamentos, e, em seguida, a ausência ou precariedade dos treinamentos, juntamente com distrações na hora de fazer o corte. De 927 agravos, 248 foram com máquinas no ramo da madeira. Esses agravos muitas vezes não são constatados por ausência da emissão de CAT. Pode-se avaliar também, através desses acidentes, a falta de manutenção e a instalação da serra em lugar com piso irregular e de difícil acesso.

Os cuidados necessários para o manuseio de serra circular são indispensáveis para a redução de acidentes e maior ganho em produtividade. Com o objetivo de adequar estes fatores, o Grupo Triparite de Segurança e Saúde do Trabalho no ramo Madeireiro e Mobiliário de Estado do Paraná – GTM/PR criou uma cartilha sobre serra circular, a primeira de uma série sobre máquinas perigosas. O trabalho contribui para que as empresas operem de forma adequada e segura.

setor produtivo	Total Global	setor produtivo	Total Global
MADEIRA	246	fabricação de calçados	3
Sem especificação	93	Fabricação de produtos diversos (Fosforo isqueiro)	3
Agro	86	posto de gasolina	2
CONFECÇÃO	80	lavanderia	2
industria metal	59	Comércio	2
alimento beneficiamento	44	artefatos de arame	2
Mercado	33	logistica - armazenagem	2
PANIFICADORA	24	mineração	2
restaurante e derivados	22	diocese	1
GRAFICA	21	industria quimica	1
INDUSTRIA DE PAPEL	15	Equipamentos e ferramentas	1
frigorifico	13	fabrica de vassoura	1
Ceramica	13	Fabricação de sabão	1
Oficina mecanica	12	serralheria	1
Reciclagem de sucatas não metálicas	12	tapeçaria	1
Fabricação de embalagem	11	bateria	1
industria de plastico	10	distribuidora de bebidas	1
Administração pública em geral	7	produção de cabides	1
industria metal auto	7	material elétrico	1
LATICINIO	6	atacadista	1
Carga e descarga	6	AUTO SOCORRO	1
Usinas de açúcar	6	industria de ar condicionado	1
Pneus	5	educação	1
empresa de auto falante	4	ervateria	1
industria EPI	4	LOJA FERRAGEM	1
alimento agua mineral	4	esporte	1
Saúde	4	material construção	1
açougue	4	cosmeticos	1
fabricação bolsas	4	industria caixa dagua telha	1
MARMORARIA	3	industria de borracha	1
curtimento de couro	3	material de limpeza	1
Fabricação de embalagem	3	montagem equipamentos	1
fabricação de vidro	3	RECICLAGEM	1
transportadora	3	Telecomunicações	1
Fabrica colchões	3	transportadora de residuos	1
trabalho domiciliar	3	Transporte ferroviário	1
		Total	922

Tabela 1- Acidentes por setor produtivo

Fonte: SINAM (2012)

Pode observar na tabela 1 que o setor produtivo da madeira é o primeiro da lista de acidentes. Isso comprava que esse setor é extremamente perigoso.

TP_MAQUINA	Total Global	TP_MAQUINA	Total Global	TP_MAQUINA	Total Global
serra	259	maquina de dobradura	2	maquina queijo	1
maquina	105	seccionadora	2	misturadeira massa	1
maquina prensa	101	betoneira	2	cortadora de grama	1
cilindro	51	maquina coladeira	2	ensacador	1
correia	38	maquina de impressão	2	lamina de trator	1
maquina de corte	27	maquina de bordar	2	máquina com vapor	1
guilhotina	24	impressora	2	maquina de semear	1
botoneira	17	pulverizador	2	maquina produz erva mate	1
triturador	16	valvula de onibus	2	autoclave	1
esteira	14	helice	2	maquina de moer plástico	1
lixadeira	13	dobradeira	2	chanfradeira	1
forrageira	11	fritadeira	2	maquina de desdobro	1
maquina de costura	10	maquina de plastico	2	maquina de lavar batatas	1
colheitadeira	8	filadeira	1	carpintadeira	1
empilhadeira	8	cilindro	1	carrinho de ferro	1
maquina de moer carne	8	maquina cevadeira	1	enrolador de bobina	1
maquina engenho	7	maquina de macarrão	1	escavadeira	1
ensiladeira	7	bomba de irrigação	1	etiquetadora	1
maquina de pão	7	maquina limpar café	1	faqueadeira	1
maquina agricola	7	macaco hidraulico	1	manivela	1
picador de madeira	7	Bicicleta	1	maquina de amolecer bife	1
FURADEIRA	6	maquina de carimbar	1	maquina de bater coco	1
tupia	6	máquina de colar sapato	1	maquina de fazer tubos	1
plaina	6	maquina de pregar ilhós	1	máquina de frios	1
plantadeira	5	máquina extrusora	1	maquina de lavagem de frutas	1
rolo compressor	5	maquina pregadora ilhós	1	maquina de lavar roupas	1
moedor	5	moinho	1	maquina de massa	1
ferramenta	5	maquina de desossar carne	1	maquina de pasta de papel	1
paleteira	4	maquina de grampo	1	maquina dosador	1
caldeira	4	maquina toggling	1	maquina estamparia	1
empacotadeira	4	moedor cana	1	maquina grampeadora	1
centrifuga	4	carregadeira	1	maquina injetora	1
secadora	4	enceradeira	1	maquina p/ misturar	1
fatiador	3	lança do guindaste	1	maquina para caixa de polietileno molde	1
maquina de solda	3	maquina (SMS)	1	maquina perfuradora	1
torno	3	maquina de compactação de residuos	1	maquina pneumatica	1
Batedeira	3	máquina de envase	1	maquina serralheira	1
corrente	3	guincho	1	montadora semiautomatica de fechadura	1
debulhadeira	2	maquina processamento alimento	1	parafusadeira	1
maçarico	2	maquina tratadora	1	processador de alimento	1
maquina massa cimento	2	moldadeira queijo	1	fressadora	1
desempenadeira	2	massadeira	1		

Tabela 2- Acidente por máquina

Fonte: SINAM (2012)

Na tabela 2 analisa-se que a serra está em primeiro lugar de acidentes, com 259 ocorrências. Sendo quase 28% de acidentes com essa máquina do total de acidentes com máquinas em todo o estado do Paraná.

Segundo o funcionário que sofreu o agravo ele foi distraído pelo gerente no qual ele estava concentrado utilizando tal equipamento que já não estava em boa condições de uso. Concluí que se o gerente tivesse pedido para que ele parasse um pouco para lhe explicar a

outra tarefa que faria depois não ocorreria o tal acidente no qual resultou em quase perca de membros. Hoje ele não tem muita mobilidade nos seus dedos atingidos, a sua função na empresa foi modificado.

Figura 7- Serra circular e sua mesa de corte

Fonte: O autor (2013)

Na figura 7 observa-se a mesa da serra circular de destopa desnivelada podendo ocasionar o agravo.

Figura 8- Fiação da serra circular

Fonte: O autor (2013)

Já na figura 8 o destaque é para a falta de manutenção de máquina. Observa-se que mesma encontra-se cheia de pó e com a fiação mal conectada.

Figura 9- Polia da serra circular sem proteção

Fonte: O autor (2013)

Na figura 9 a polia esta sem proteção, podendo ocasionar o engate de alguma vestimenta do colaborador.

Figura 10- Funcionário acidentado

Fonte: O autor (2013)

Na figura 10 observa-se a sequela de um acidente com a serra que esta nas figuras 6, 7 e 8. É possível verificar os dedos tortos devido ao corte que resultou na quase perda de membros.

Figura 11- Serra circular

Fonte: O autor (2013)

Na figura 11 destaca-se mais uma vez a falta de limpeza de uma máquina, podendo ocasionar vários tipos de agravos. A figura mostra outras falhas também.

Figura 12- Serra circular com mesa embutida

Fonte: O autor (2013)

Na figura 12 é possível observar uma serra circular já com a mesa embutida utilizada para cortes de chapas.

Figura 13- Serra com proteção improvisada

Fonte: O autor (2013)

Na figura 13 verifica-se que foi improvisada uma coifa já que a máquina de corte é muito antiga. Foram utilizados recursos da própria madeireira, sem custo nenhum.

Figura 14- Funcionário operando serra

Fonte: O autor (2013)

Já na figura 14 observa-se um colaborador trabalhando em uma serra de destopa, sem utilização de EPIs necessários. Ressolta-se que o mesmo deveria estar usando uma luva de malaha de aço com posicionamento na lateral da madeira a ser cortada.

Figura 15- Serra circular manual portatil

Fonte: O autor (2013)

Na figura 15 verificou-se uma serra circular manual portatil no qual não é especifica para madeira mas é usada.

Figura 16- Mão de homem acidentado por serra circular manual.

Fonte: O autor (2013)

Na figura 16 pode-se observar a lesão na mão do colaborador que sofreu um agravo com a makita.

4.1 INVESTIMENTO PARA ADEQUAÇÃO DAS SERRAS

Para que não ocorra acidentes temos três opções: a adequação das serras com sistemas de segurança, serras automatizadas que já saem de fabrica com sistemas de segurança e curso para manuseio de serra circular.

Os valores das serras circulares variam de R$ 750,00 até R$ 19.299,00, sendo que as mais caras são sistemas automatizados por computador sendo que o colaborador não manuseia a madeira.

Para adequar uma serra antiga os valores dos sistemas variam de R$ 5.000,00 ate R$ 15.000,00, dependendo da serra pois serrras muito antigas não existe peça de reposição dificultando as vezes a adequação.

Os cursos de manuseio para serras circulares são em media de R$ 60,00 com duração de 90 dias, 4 horas por dia. Nesse curso o operador recebe uma apostila com os seguintes capitulos:1.Automatização de Serra Circular 2.Qual máquina que podemos usar3.O que é Automatismo 4.Homen/Máquina 5.Serra Circular6.Definir Tipo de Serra7.Atenção 8.Inicial 9.O Compressor10.Saber o que vamos fazer11.Definição de operação 12.Comprimento das barras13.Medidas da Serra padrão14.Definição do material e corte15.Alimentação16.Início de alimentação da peça 17.Após o Corte do Material 18.Circuito do Cilindro Alimentador das Barras19.Circuito do Cilindro Grampo com alimentação de 1000 mm20.Cilindro da Morsa para Corte21.Cilindro do Cabeçote de Corte22.EsquemaGeral23.Materiais pneumáticos 24.Cilindros 25.Conexões rápidas26.Acessórios dos cilindros27.Motor elétrico28.Sistema com motor Pneumático29.Conexões e tubos para o motor. Ganha-se o certificado do curso sendo apto a trabalhar com serra circular.

O funcionário que recebe um salário de base R$ 1.000,00 antes de 5 meses do acidente é realizado um calculo com a tabela do INSS a mesma é corrigida anualmente que varia de 90% a 80% do valor que o colaborador recebe nos ultimos 5 meses a 7 meses, este calculo é refeito após pericia, podendo ficar por tempo indeterminado ou se aposentar. Faz-se um calculo que resulta em torno de R$ 11.000,00 para cada colaborador de despesa para o INSS durante o afastamento, ocorrendo reajuste gradadivamente alem de verificar valores de pagamento é verificado função e o tempo, em cima disso é refeito os calculos.

Segundo o site guia trabalhista a aposentadoria por invalidez é um benefício de prestação continuada cujas regras para concessão foram instituídas pela Lei 8.213/1991, regulamentada pelo Decreto 3.048/1999, bem como pelo artigo 475 da CLT.

É devida ao segurado que, estando ou não em gozo de auxílio-doença, for considerado incapaz para o trabalho e sem condições de se submeter a programa de reabilitação profissional que lhe permita o exercício de atividade que lhe garanta a subsistência.

Enquanto perdurar a incapacidade para o trabalho, o empregado terá direito ao recebimento das prestações relativas ao benefício.

Se o aposentado por invalidez retornar voluntariamente à atividade profissional, o benefício será imediatamente cancelado (art. 46 da Lei 8213/91).

O mesmo ocorrerá se a recuperação da capacidade de trabalho for aferida pelo exame médico previdenciário, hipótese em que o trabalhador terá direito a retornar ao seu emprego, se estiver capaz para a função que exercia na empresa (art. 475, § 1º da CLT).

O art. 475 da CLT não impõe, entretanto, ao empregador, a obrigação de manter o contrato com o empregado cuja aposentadoria foi cancelada durante o período de suspensão contratual.

Facultou-se ao empregador denunciar o contrato, mediante pagamento das indenizações legais, tomando-se por base a remuneração a que o empregado teria direito no momento da readmissão a que faria jus.

O artigo 475 da CLT preceitua:

"O empregado que for aposentado por invalidez terá suspenso o seu contrato de trabalho durante prazo fixado pelas leis de previdência social para a efetivação do benefício.

§ 1º - Recuperando o empregado a capacidade para o trabalho e sendo a aposentadoria cancelada, ser-lhe-á assegurado o direito à função que ocupava ao tempo da aposentadoria, facultado, porém, ao empregador, o direito de indenizá-lo por rescisão do contrato de trabalho, nos termos do art. 477 e 478, salvo na hipótese de ser ele portador de estabilidade, quando a indenização deverá ser paga na forma do art. 497.

§ 2º - Se o empregador houver admitido substituto para o aposentado, poderá rescindir, com este, o respectivo contrato de trabalho, sem indenização, desde que tenha havido ciência da interinidade ao ser celebrado o contrato."

Se o empregado recuperar sua capacidade de trabalho nas condições previstas na lei, terá direito a retornar ao emprego nas funções que exercia quando dele se afastou.

A empresa estará sujeita, portanto, a readmitir o empregado quando a recuperação da capacidade para o trabalho do aposentado, além de ser total para a função que habitualmente

exercia, verificar-se durante a suspensão do contrato de trabalho, isto é, na fluência do período em que esteve afastado dos serviços da empresa usufruindo o benefício previdenciário resultante da sua incapacidade, salvo se o empregador o indenizar na forma da lei e no momento do retorno, situação em que poderá por fim ao vínculo empregatício.

Até que o empregado tenha alta do INSS é vetada sua demissão.Valerá como título hábil para comprovação da aptidão laboral o certificado de capacidade fornecido pelo Instituição Nacional de Seguro Social - INSS.

Uma vez cancelada a aposentadoria por invalidez pela alta do INSS, deverá o empregado apresentar-se à empresa dentro de 30 dias, contados da comunicação recebida da instituição de previdência social, ou na impossibilidade, notificar o empregador a sua intenção de retornar, sob pena de configurar-se abandono de emprego.

No que tange ao substituto do empregado aposentado que retorna ao serviço, de conformidade com o estatuído no art. 475, § 2º da CLT, se tiver tido ciência inequívoca da interinidade, ou seja, da provisoriedade do emprego no momento em que foi contratado, poderá ser dispensado sem qualquer indenização, porém, terá direito ao levantamento dos depósitos do FGTS.

5 CONCLUSÕES

Com esse trabalho foi possível verificar que a principal causa de acidentes é a falta de manutenção das máquinas. A principal lesão é nas mãos com até o estado mais grave de amputação de membros. O não uso de EPI´s e o segundo fato de lesão, e em seguida vem os fatores de cansaço, descuido, ambiente de trabalho em condições impróprias pra trabalhar e outras situações que fazem com que o funcionário se distraia.

De fato, a adoção de medidas para eliminar ou controlar as situações de risco dependem, além das soluções técnicas e gerenciais e fiscalização interna e externa por parte dos setores governamentais. Desta forma, o enfoque da atenção passaria do curativo para o preventivo, com conscientização dos trabalhadores e empresários para a transformação das intenções em ações.

E ainda pode ocorrer que a indenização de um acidente pode chegar a valores altos em contra ventura uma DDS (dialogo diário segurança), treinamentos, manutenção de máquinas e para máquinas de grande porte realizar uma PT (permissão trabalho), que tem valores baixo mas que sua eficiência são ótimas, evita-se acidentes que não só afeta na industria mas também na vida pessoal do colaborador e sua familia.

Outros métodos mais simples com custo baixo seria fazer uma cartilha ilustrativa bem simples, cada 2 meses um treinamento, PT para cada tipo de serra, APR e tambem para serras circulares portatil, dois colaboradores um apontador e outro na serra com certificado e habilitado.

REFERÊNCIAS

ALVES. **Dicas de segurança para serra circular**. 2011. Disponível em www.parana-online.com.br.Acesso em 05/01/2013

AUTSERV, **Segurança em máquinas e equipamentos**. Disponível em www.autserv.com.br.Acesso em 23/01/2013

BARELLA. **Principais lesões decorrente do acidente do trabalho**, nas indústrias madereiras no municipio de Alta Floresta-MT. 2012. Disponível no site:www.segurancanotrabalho.eng.br. Acesso em 06/01/2013

BRASIL ESCOLA, **Descobrimento do Brasil**. Disponível no site:www.brasilescola.com. Acesso em 15/12/2012

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. NR-4- SESMT. Manual de Legislação Atlas. São Paulo: Atlas, 69° Edição, 2012 a.

BRASIL **Ministério do Trabalho e Emprego**. NR-6- EPI. Manual de Legislação Atlas. São Paulo: Atlas, 69° Edição, 2012 b.

BRASIL. **Ministerio do Trabalho e Emprego**. NR-7- PCMSO. Manual de Legislação Atlas. São Paulo: Atlas, 69° Edição, 2012 c.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. NR-9- PPRA. Manual de Legislação Atlas. São Paulo: Atlas, 69° Edição, 2012 d.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. NR-10- Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Manual de Legislação Atlas. São Paulo: Atlas, 69° Edição, 2012 e.

BRASIL. **Ministério do Trabalho e Emprego**. NR-12- Segurança no trabalho de maquinas e equipamentos. Manual de Legislação Atlas. São Paulo: Atlas, 69° Edição, 2012 f.

CARVALHO. **Setor madereiro lidera acidentes de trabalho.** 2013. Disponível em www.prevenconline.com.br. Acesso em 05/01/2013

FERRARI, **Mesa de serra circular com seus equipamentos de segurança**. 2013. Disponível em www.ferrarinet.com.br. Acesso em 16/01/2013.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**, Lisboa: Círculo dos Leitores, 2002.

Lilienfeld AM, Lilienfeld DE. **Foundations of Epidemiology.** 2nd ed. Chapter 1: The Epidemiologic Approach to Disease. London/New York: Oxford University Press, 1980.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

PEREIRA DA ROCHA, Marcio. **Técnicas e Planejamento em Serrarias.** FUPEF. Curitiba, 2002

REVISTA DA MADEIRA. **Uso adequado de serra circular reduz acidentes.** Ed. 76, set.2003. Disponível em: www.remade.com.br/br/revistadamadeira. Acesso em 11/12/2012.

SECRETARIA DE TURISMO DO PARANÁ, **Ciclo do Pinho**. Disponível em www.cidadao.pr.gov.br. Acesso em 07/11/2012

TCRMAQUINAS, **Esquadrejadeira digital - Brava**. 2013. Disponível em www.tcrmaquinas.com.br.Acesso em 13/03/2013